

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-151532

(43)Date of publication of application : 31.05.1994

(51)Int.Cl.

HDL 21/66
COR 10/3
HDR 13/21

(21)Application number : 04-328920

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON YAMANASHI KK

(22)Date of filing : 13.11.1992

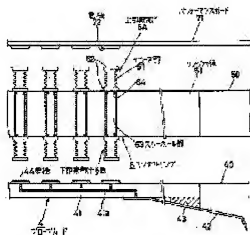
(72)Inventor : NAGASAKA MUNETOSHI

(54) PROBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a probe with uniform electrical resistance between electrodes used in measurement, by making electrical resistance smaller between the probe-card electrode and test-head electrode.

CONSTITUTION: An upper contact member 6A and a lower contact member 6B includes each bellows part 61 elastic in a cross-sectional direction of a contact ring 5 and each terminal sleeve 62 at both ends of the bellows part 61. The upper and lower contact members 6A and 6B are provided at the upper and lower ends of the contact ring 5, as an intermediate connection body, in accordance with a configuration of an electrode 72 in a test head 7 and an electrode 44 is a probe card 4. At the same time, the upper and lower contact members 6A and 6B are connected electrically through a through hole 63 provided in a ring body 51. These contact members 6A and 6B are each pushed steadily in contact with the electrodes 72 and 44 through restoring force of the bellows part 61 so that the probe card 4 and the test head 7 are connected electrically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.06.1999

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平6-151532

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66	B	7377-4M		
G 0 1 R 1/073	E			
H 0 1 R 13/24		7161-5E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全6頁)

(21)出願番号	特開平4-328620	(71)出願人	000100565 東京エレクトロン山梨株式会社 山梨県高崎市藤井町北下条2381番地の1
(22)出願日	平成4年(1992)11月13日	(72)発明者	長坂 智雄 山梨県高崎市藤井町北下条2381番地の1 東京エレクトロン山梨株式会社内
		(74)代理人	弁護士 井上 俊夫

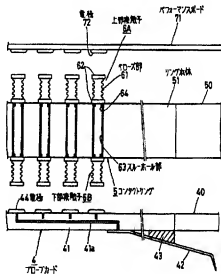
特
 許
 公
 報
 の
 中
 心
 部
 分
 の
 図
 面
 は
 本
 公
 報
 の
 中
 心
 部
 分
 の
 図
 面
 に
 対
 応
 する

(54)【発明の名称】 ブローブ装置

(57)【要約】

【目的】 ブローブカード側の電極とテストヘッド側の電極との間の電気抵抗を小さくし、各電極間の電気抵抗値を均一にして電気的測定を行うこと。

【構成】 中間接触体であるコンタクトリング5の上面側及び下面側に、コンタクトリング5の厚さ方向に伸縮可能なベローズ部6.1の両端に端子スリーブ6.2を設けてなる上部接触子6.A及び下部接触子6.Bを夫々テストヘッド7側の電極7.2及びブローブカード4側の電極4.4の配列に対応して設け、リング本体5.1内に設けたスルーホール部6.3によって上部接触子6.A及び下部接触子6.Bを互いに電気的に接続する。これら接触子6.A及び6.Bはベローズ部6.1の復元力によって、夫々電極7.2、4.4に押圧された状態で接触し、ブローブカード3とテストヘッド7とが電気的に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブローカードに配設された電極とこの電極に対応してテストヘッドに配設された電極とを中間接触体介して電気的に接続して被検査体の電気的測定を行うブロー装置において、

前記中間接触体の一面側及び他面側に中間接触体の厚さ方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子と、テストヘッドの電極及びブローカードの電極に夫々対して配列し、

前記中間接触体の一面側の接触子と他面側の対応する接触子とは、互いに電気的に接続されていることを特徴とするブロー装置、

【請求項2】 被検査体保持台上の被検査体の電極パッドにブローカードに配列された接触手段を夫々接触させて被検査体の電気的特性を測定するブロー装置において、

前記接触手段は、被検査体保持台及びブローカードの互いの接触方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子よりなることを特徴とするブロー装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブロー装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体デバイスの製造工程においては、ウエハ製造プロセスが終了してウエハ内にICチップが完成した後、電極パターンのショート、オープンやICチップの入出力特性などを調べるためにブロー装置によるブローテストと呼ばれる電気的測定が行われ、ウエハの状態でICチップの良否が判定される。その後ウエハはICチップに分離され、良品のICチップについてパッケージングされてから例えば所定のブローテストを行って最終製品の良否が判定される。

【0003】 このブロー装置においては、従来図6に示すように、X、Y、Z及びθに方向に移動可能なウエハ保持台11の上方側にブローカード12が配置され、このブローカード12の下面側にはウエハW内のICチップの電極パッド配列に対応した複数のブロー針13が配列されると共に上面側にはブロー針13に夫々電気的に接続された例えば金パンパよりなる電極12aが形成されている。そしてブローカード12の上方側には束状突出方向に付勢された接触子となす導電性のボゴピン14A及び14Bを夫々上面及び下面に備えたコンタクトリング15が固定され取り付けリングにより保持されて配置され、更にこのコンタクトリング15の上方側にはテストヘッド16が設けられている。

【0004】 前記ボゴピン14Aと対応するボゴピン14Bとは一体的に構成され、これらボゴピン14A、14Bの先端部は夫々ブローカード12側の電極12a及びテストヘッド16側のパフォーマンスボード17の

電極17aと押圧された状態で接触され、従ってウエハ上の電極パッドとブロー針13とを接触させることによって電極パッドとテストヘッド16とが電気的に接続される。

【0005】 ところで前記ボゴピン14A、14Bは図7に示すように例えば一組が解放された状態で外周14aの端部に剛性14bを介してスプリング14cを挿入し、更にこのスプリング14cの上に当該スプリング14cにより束状突出方向に付勢されるように押圧ピン14dを配置すると共に、この押圧ピン14dの中間部と外周14aの内面とは、押圧ピン14dの突出位置を規制するために互いに係合するように構成されている。従ってボゴピン14A（14B）の先端を剛性14b側に押圧することによってスプリング14cは縮減し、このスプリング14cの弾力力によって押圧ピン14dの先端がテストヘッド16（ブローカード13）側の電極17a（13a）に押圧されて接触する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述のボゴピン14A（14B）は既述のとおり外周14a、剛性14b、スプリング14c、及び押圧ピン14dなどにより構成され、構成部品の点数が多いため、通電路中に多数の接触界面（接触点や接触面）が介在し、従って電気抵抗が大きくなってしまふと共に、電気抵抗がばらついてしまふ。このようにボゴピン14A（14B）の抵抗値にばらつきがあると、精度の高い測定が行えないので抵抗値の揃ったものを別して使用しなければならず、このため単純なボゴピンの特別作業が必要となしうといった問題があった。

【0007】 また、スプリングを用いているので、インダクタンスが大きく、更に多数の接触界面があることからインサージョンロスも大きく、この結果高周波テストにおける測定値に誤差を生じ、正確な測定を行えないといった問題があった。

【0008】 更に、ボゴピンはスプリングにより電気的接触を確保しているため、高周波テストにおいてスプリングとの接触部で反射波を生じることがあり、このことも測定精度が悪くなる一因となっていた。

【0009】 本発明は、このような事情のもとにされたものであり、その目的は、ブローカード側及びテストヘッド側の電極間の高電圧の電気抵抗値にばらつきがなく、また高周波測定においても正確な測定を行うことができるブロー装置を提供することにある。

【0010】 また本発明の他の目的は、ブローカードの接触手段を小さな高直により被検査体の電極パッドに確実に接触させることができるブロー装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、ブローカードに配設された電極とこの電極に対応してテス

トヘッドに配設された電極とを中間接触体を介して電気的に接続して被検素体の電気的測定を行うプローブ装置において、前記中間接触体の一面側及び他面側に中間接触体の厚さ方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子と、テストヘッドの電極及びプローブカードの電極に夫々対応して配列し、前記中間接触体の一面側の接触子と他面側の対応する接触子とを、互いに電気的に接続されていることを特徴とする。

【0012】請求項2の発明は、被検素体保持台上の被検素体の電極パッドにプローブカードに配列された複数の接触手段を夫々接触させて被検素体の電気的特性を測定するプローブ装置において、前記接触手段は被検素体保持台及びプローブカードの互いの接触方向に伸縮自在な導電性のベローズ部を有する接触子よりなることを特徴とする。

【0013】

【作用】請求項1の発明は、テストヘッドとプローブカードとの間に中間接触体を挿入した状態で配置すると、中間接触体の上部接触子及び下部接触子の各ベローズ部が縮進し、このベローズ部の復元力によって各接触子の先端が夫々テストヘッド側の電極及びプローブカード側の電極に押圧して接続され、これによりプローブカードとテストヘッドとが電気的に接続される。従って被検素体保持台上の被検素体の電極パッドとプローブ針との位置合わせを行って被検素体の電極パッドとプローブ針とを接触させることによって電極パッドがプローブカード及び中間接触体を介してテストヘッドに電気的に接続されることとなる。

【0014】この場合、上部接触子及び下部接触子は各々ベローズ部を用いているので構成部品の点数が少なくて電気抵抗値が小さく、従って電気抵抗値のばらつきが少なくなると共に、インダクタンスも少なく、高周波テスト時においても精度の高い測定を行うことができる。

【0015】請求項2の発明は、接触手段を被検素体の電極パッドに接触させると、接触手段のベローズ部が縮進し、このベローズ部の復元力によって接触手段の先端が被検素体の電極パッドに接触され、これによって被検素体の電極パッドとプローブカードとが電気的に接続される。この場合、ベローズ部が縮進するので、接触手段と電極パッドとを確実に接触させて測定を行うことができると共にプローブカードから被検素体保持台が受ける荷重が小さく済むので、保持台を耐荷重の大きな構造としくなくて済む。

【0016】

【実施例】図1～図3は本発明の実施例を示す図である。この実施例では、図3に示すように外装体をなす筐体内に、駆動機構31によりX、Y、Z、及びθ方向に駆動されるウツハ保持台3が設けられており、このウツハ保持台3の上側方には、プローブカード4がウツハ保持台3と対向するように、筐体2に設けられた取り付

けリング21に導管自在に取り付けられている。

【0017】前記プローブカード4は、図1及び図2に示すように中央に開口40を有するプリント基板41の下面側に、プローブ針42を、ウツハ11Cの電極パッド配列に対応して夫々が配列されるように前記開口40の周面から中央下方側へ延伸して駆動台43に支持されて固定すると共に、プリント基板41の裏面に、プローブ針42に対応して例えば金バンプよりなる電極44を形成し、これら電極44とプローブ針42とをプリント基板41の中に形成された導通路をなす配線41aによって夫々対応するように電気的に接続して構成される。

【0018】前記プローブカード4の上側方には、中央に開口50を備えた中間接触体であるコンタクトリング5が前記取り付けリング21に保持されており、このコンタクトリング5は絶縁性材質例えば樹脂よりなるリング本体51の一面側（上面側）に、後述のテストヘッド7側の電極72に対応して上部接触子6Aが配列されると共に、前記リング本体51の他面側（下面側）にプローブカード4の前記電極44の配列に対応して下部接触子6Bが配列されて構成される。

【0019】これら接触子6A、6Bは、例えば層性ニッケルの表面に金メッキされ、コンタクトリング5の厚さ方向に伸縮自在に構成されたベローズ部61と、このベローズ部61の両端に設けられ、例えばベローズ部61とほぼ同じ直径であって、その直径が約1mmである端子スリーブ62とから構成されている。

【0020】前記コンタクトリング5のリング本体51における接触子6A、6Bが配置される側面には、内周面が例えば金などの導電体でメッキされたスルーホール部63がコンタクトリング5の厚さ方向に形成されている。前記上部接触子6Aの下面及び下部接触子6Bの上面には、前記スルーホール部63の内径に適合した固定用リング部64が突設されており、これら固定用リング部64がスルーホール部63に嵌入して固定することによって、前記接触子6A、6Bがリング本体51に装着されている。

【0021】前記コンタクトリング5の上側面には、図1及び図3に示すように下面側にパフォーマンスボード71を備えたテストヘッド7が固着しないシジジ機構などにより開閉自在に設けられており、前記パフォーマンスボード71の下面には、前記プローブ針42に対応して配列された、固着しない導管入出力用の電極やアース用あるいは電源電圧印加などの電極72が設けられている。

【0022】そしてコンタクトリング5はプローブカード4とテストヘッド7のパフォーマンスボード71との間に設けられた状態で取り付けリング21に装着することにより、コンタクトリング5の上部接触子6A及び下

部接触部6Bのペロズ部61が矢々下方側及び上方側に離脱し、この離脱したペロズ部61の復元力によって先端側の端子スリッパ62がパフォーマンスボード71の電極72及びブロープカードの電極44に矢々押圧されて接触し、これにより上部接触部6Aがパフォーマンスボード71の電極72と、また下部接触部6Bがブロープカード4の電極44と矢々電氣的に接続される。

【0023】ここで上部接触部6Aと下部接触部6Bとはスルホール部63を介して接続されているため、前記パフォーマンスボード71の電極72とブロープカード4とが前記接触部6A、6Bを介して互いに電氣的に接続されるとなる。

【0024】次に上述実施例の作用について述べる。先ずウエハ保持台3上に被検体であるウエハWを置き、と共に、コンタクトリング5の開口50及びブロープカード4の開口40を通してブロープ針42の先端を置きながらブロープ針42とウエハWの電極パッドとの位置が対応するように、駆動機構31によりウエハ保持台3をX、Y、及びθ方向に移動させることによりブロープ針42とウエハWの電極パッドとの位置合わせを行う。

【0025】その後、駆動機構31によりウエハ保持台3を所定の位置まで上昇させてブロープ針42とウエハWの電極パッドとを接触させ、テストヘッド7により電氣的測定を行う。1Cチップの良否を判定する。

【0026】このような実施例によれば、中間接触部であるコンタクトリング5の上部接触部6A及び下部接触部6Bは、各々ペロズ部61の端部に端子スリッパ62を一体的に設けて構成されており、従来の中間接触部の接触部であるボギンと比較して構成部を大幅に少なく、スプリングや剛性や円筒体などを排除させる場合のような接触界面が少ないので電気抵抗（電気抵抗）が小さく、例えば約0.005Ω～0.030Ω程度になる。従って電極44、72側の漏電流の電気抵抗値のばらつきが少なくなるので、ボギンのような歪曲な判別作用を行わなくとも精度の高い電氣的測定を行うことができる。

【0027】また、従来のボギンに設けられていたスプリングが替えてペロズ部61を用いているので、インダクタンスが例えば約 3.0×10^{-8} ～ 9.0×10^{-10} Henryと小さくすると共に、インサージョンロスが小さくなり、高周波ロスを非常に小さくすることができ、更に接触界面が少ないことから放射波を抑えることができる。この結果高周波信号を用いて測定を行う場合にも高精度な測定を行うことができる。

【0028】更にペロズ部61は、その構造上から従来のボギン型のスプリングと比較して耐久性が良い（長い）のでコンタクトポイントの再現性が保証されるという利点もある。また、スプリングのストローク駆動時における金属同士の振動によるパーティクルの発生がない

ので、被検体へのパーティクルの混入を防止することができ、

【0029】以上の実施例において、上部接触部6A及び下部接触部6Bの各ペロズ部61は円筒形ペロズに限られるものではなく、例えば図4に示すように円筒形ペロズであってもよい。

【0030】また、上部接触部6Aと下部接触部6Bとの電氣的接続は、金メッキされたスルホール部63を介して行う場合に限られるものではなく、例えばスルホール部63の代りに導電性のピンを挿入してこのピンを介して行ってもよい。

【0031】次に本発明の他の実施例について図5を参照しながら述べる。この実施例ではプリント基板80の下表面に、従来のブロープ針に代えて、上述実施例で説明した同様のペロズ部91及び端子スリッパ92を備えた接触部9を接触手段として被検体例えばウエハWの1Cチップの電極パッドの配列に対応して配列すると共に、プリント基板80上表面に、前記接触部9に矢々プリント基板80内部の配線層81を介して電氣的に接続された電極82を形成してブロープカード8を構成している。

【0032】このような構成のブロープ装置では、ウエハ保持台3を接触部9の先端（端子スリッパ92の端面）がウエハW上の電極パッドに押圧されてペロズ部91がその復元力に抗して離脱する位置まで上昇させることによって、ペロズ部91の復元力により接触部9の先端が電極パッドを押圧してこれらが互いに確實に接触し、正確な電氣的測定を行うことができる。

【0033】図5に示す実施例によれば、接触部9と電極パッドとのコンタクトに必要な荷重が従来のブロープ針の荷重と比較して例えば1/10と小さくて済むので、ウエハ保持台のベアリング部として荷重の大きなものを用いなくてもウエハ保持台をブロープカードの接触部9の先端の並ぶ面に対して平行に設定することができる。そしてまたペロズ部の耐久性が大きい。被検体に対して繰り返し接触してもコンタクトポイントの再現性が保証されるので常に精度の高い測定を行うことができる。

【0034】またペロズ部91により接触部9の先端が伸縮するので被検体の接触面に反りなどがあっても電極パッドの高さ位置のばらつきを吸収することができる。一度の接触により検査される面が広い場合例えばウエハのすべての1Cの電極パッドに一括して接触部9を接触させる場合には特にその効果が大きい。

【0035】なお、この実施例において、ブロープカード8の上に位置するコンタクトリングとしては、ボギンを用いたものを使用してもよい。

【0036】以上において本発明は、ウエハ上に配列された1Cチップの測定に限らず、パッケージングされた後の1Cチップを検査する場合や、1C基板を検査す

る場合に適用してもよい。

【0037】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、中間接触体の上部接触子及び下部接触子をヘローズ部を用いた構成としているため、フロップカード側の電極及びテストヘッド側の半導体間の導電路の電気抵抗値が小さくてそのばらつきが少なく、従って被検査体の電気的測定を正確に行うことができる。

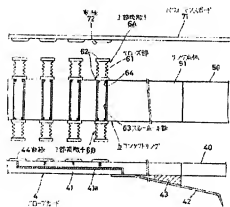
【0038】請求項2の発明によれば、フロップカードの接触半導体とヘローズ部を用いた構成としているため、接触半導体と被検査体との接触に必要な荷重を小さくできるので、ウエハ保持台の構造が複雑にならなくて済むし、また耐久性が大きいので繰り返し接触が行われても接触半導体と被検査体に常に確実に接触させることができる。

【図面の簡単な説明】

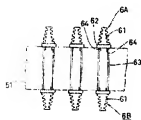
【図1】本発明の実施例に係るフロップ装置の各部を示す断面図である。

【図2】本発明の実施例に係るフロップ装置の各部を示す斜視図である。

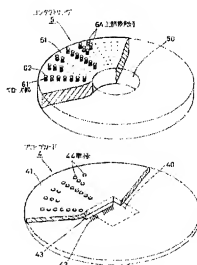
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】本発明の実施例に係るフロップ装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図4】コンタクトリングの接触子の他の例を示す縦断面図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るフロップ装置の基部を示す縦断面図である。

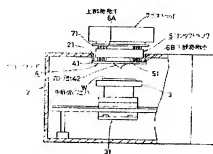
【図6】従来の中間接触体を示す縦断面図である。

【図7】従来の接触子を示す縦断面図である。

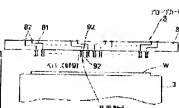
【符号の説明】

- 3 ウエハ保持台
- 4 フロップカード
- 5 コンタクトリング
- 6 A、6 B、9 接触子
- 6 1、9 1 ヘローズ部
- 6 2、9 2 端子スリフ
- 6 3 スルーホール部
- 7 テストヘッド
- 7 1 ハフォーマンスボード
- 4 4、7 2 電極

【図3】



【図5】



【図7】



【図6】

